

## Motor vehicle window pane

<b>Patent number:</b>	DE3641738
<b>Publication date:</b>	1988-06-16
<b>Inventor:</b>	ARMBRUSTER GUENTER DIPL PHYS (DE)
<b>Applicant:</b>	FLACHGLAS AG (DE)
<b>Classification:</b>	
- international:	H01Q1/32; C03C17/06; C03C17/23; C03C17/34
- european:	H01Q1/12G
<b>Application number:</b>	DE19863641738 19861206
<b>Priority number(s):</b>	DE19863641738 19861206

**Also published as:**

EP0270961 (A2)  
US4827274 (A1)  
MX168978 (A)  
JP63232504 (A)  
EP0270961 (A3)

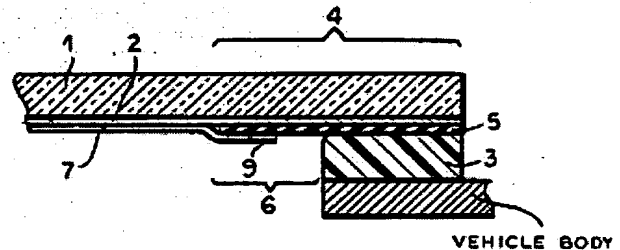
more >>

**Report a data error here**

**Abstract not available for DE3641738**

**Abstract of corresponding document: US4827274**

The motor vehicle window pane comprises at least one silicate glass panel, especially a single sheet safety glass, which has a transmission reducing layer (TR-layer) comprising at least one metal, a metal alloy or a metal compound on one free surface. The TR-layer is applied over the entire surface. An insulating layer made of a nonconducting enamel is applied to the TR-layer at the assembly edge strip and is burned in. The insulating layer can be widened relative to an assembly assisting piece so that the assembly assisting piece leaves an inner zone on the window surface free. The TR-layer can now be used as a window pane antenna or can be equipped with antenna conductors which end before reaching the assembly assisting piece.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3641 738 A1

⑳ Aktenzeichen: P 36 41 738.6  
㉑ Anmeldetag: 6. 12. 86  
㉒ Offenlegungstag: 16. 8. 88

⑤ Int. Cl. 4:  
H01 Q 1/32  
C 03 C 17/08  
C 03 C 17/23  
C 03 C 17/34

Behördeneigentum

DE 3641 738 A1

㉓ Anmelder:  
Flachglas AG, 8510 Fürth, DE

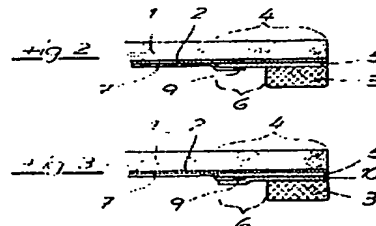
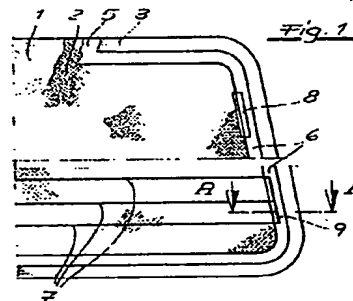
㉔ Vertreter:  
Andrejewski, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Honke, M.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Masch, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,  
Pat.-Anwälte, 4300 Essen

㉕ Erfinder:  
Armbruster, Günter, Dipl.-Phys., 4150 Krefeld, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Kraftfahrzeugscheibe

Kraftfahrzeugscheibe aus zumindest einer Silikatglas-  
scheibe, insbesondere aus Einscheibensicherheitsglas, die  
auf einer freien Oberfläche eine transmissionsmindernde  
Beschichtung (TRM-Beschichtung) aus zumindest einem  
Metall, einer Metallegierung oder aus einer Metallverbin-  
dung aufweist. Die TRM-Beschichtung ist vollflächig aufge-  
bracht. Auf die TRM-Beschichtung des Einbaurandstreifens  
ist eine Isolierauflage, vorzugsweise aus nichtleitendem  
Email, aufgebracht. Das Einbauelement ist auf die Isolierauf-  
lage aufgesetzt. Die Isolierauflage kann gegenüber dem  
Einbauelement verbreitert sein, so daß das Einbauelement  
eine Innenzone freiläßt. Die TRM-Beschichtung kann nun-  
mehr als Scheibenantenne eingesetzt werden oder mit An-  
tennenleitern ausgerüstet werden, die vor dem Einbauele-  
ment enden.



DE 3641 738 A1

## Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugscheibe aus zumindest einer Silikatglasscheibe, insbesondere aus Einscheibensicherheitsglas, die auf einer freien Oberfläche eine transmissionsmindernde Beschichtung (TRM-Beschichtung) aus mindestens einem Metall, einer Metallegierung oder einer Metallverbindung aufweist, wobei die TRM-Beschichtung vollflächig aufgebracht wurde und wobei die Kraftfahrzeugscheibe in eine Fensteröffnung einer metallischen Kraftfahrzeugkarosserie unter Zwischenschaltung eines umlaufenden Einbauelements im Bereich eines Einbaurandstreifens der Kraftfahrzeugscheibe einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zwecke der Verwendung der TRM-Beschichtung als Scheibenantenne auf die TRM-Beschichtung des Einbaurandstreifens eine Isolierauflage aufgebracht und das Einbauelement auf die Isolierauflage aufgesetzt ist.
2. Kraftfahrzeugscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierauflage gegenüber dem Einbauelement verbreitert ist, so daß das Einbauelement eine Innenzone freiläßt, und daß eine oder mehrere Anschlußelemente oder Anschlußsammelschienen für die Scheibenantenne auf der Innenzone der Isolierauflage angeordnet sowie in oder neben der Isolierauflage mit der TRM-Beschichtung leitend verbunden sind.
3. Kraftfahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierauflage aus einer scheibenseitigen Grundschrift und einer Abdeckschicht zweischichtig aufgebaut ist.
4. Kraftfahrzeugscheibe nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckschicht die Anschlußelemente oder die Anschlußsammelschienen auf der Innenzone der Isolierauflage abdeckt.
5. Kraftfahrzeugscheibe aus zumindest einer Silikatglasscheibe, insbesondere aus Einscheibensicherheitsglas, die auf einer freien Oberfläche eine transmissionsmindernde Beschichtung (TRM-Beschichtung) aus mindestens einem Metall, einer Metallegierung oder einer Metallverbindung aufweist, wobei die TRM-Beschichtung vollflächig aufgebracht wurde und wobei die Kraftfahrzeugscheibe in eine Fensteröffnung einer metallischen Kraftfahrzeugkarosserie unter Zwischenschaltung eines umlaufenden Einbauelementes im Bereich eines Einbaurandstreifens der Kraftfahrzeugscheibe einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß auf die TRM-Beschichtung leitfähige Antennenleiter aufgebracht sind, daß auf die TRM-Beschichtung des Einbaurandstreifens eine Isolierauflage aufgebracht ist und daß das Einbauelement auf der Isolierauflage angeordnet ist.
6. Kraftfahrzeugscheibe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbauelement auf der Isolierauflage eine Innenzone freiläßt und daß die Antennenleiter mit ihren Enden und/oder mit den Antennenleitern verbundenen Sammelschienen auf der Innenzone der Isolierauflage angeordnet sind.
7. Kraftfahrzeugscheibe nach den Ansprüchen 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierauf-

lage aus einer scheibenseitigen Grundschrift und einer Abdeckschicht zweischichtig aufgebaut ist.

8. Kraftfahrzeugscheibe nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckschicht die auf der Grundschrift der Isolierauflage angeordneten Enden der Antennenleiter und/oder deren Sammelschienen abdeckt.

9. Kraftfahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Antennenleiter gleichzeitig als Heizleiter für eine Beheizung der Kraftfahrzeugscheibe eingerichtet sind — oder umgekehrt.

10. Kraftfahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die TRM-Beschichtung zusätzlich als Antennenleiter oder als Heizleiter für eine Beheizung der Kraftfahrzeugscheibe eingerichtet ist.

11. Kraftfahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die TRM-Beschichtung aus einer glasseitigen Metallschicht auf Basis von einem Metall der Gruppe "Platin, Iridium, Rhodium" oder Mischungen davon sowie aus einer dünnen Stabilisierungsschicht aus einem Oxid der Metalle der Gruppe "Wismut, Indium, Nickel, Antimon, Zinn, Tantal, Titan, Zink" oder Mischungen dieser Oxide besteht.

12. Kraftfahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die TRM-Beschichtung aus einem Silizid oder aus Siliziden von Metallen mit den Ordnungszahlen 22 bis 28 des Periodensystems mit einem Siliziumgehalt von 45 bis 75 Atomprozent aufgebaut ist.

13. Kraftfahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die TRM-Beschichtung mit einem Gleichspannungsflächenwiderstand von größer als 20 Ohm, vorzugsweise größer als 60 Ohm, ausgerüstet ist.

14. Kraftfahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierauflage einen Hochfrequenzwiderstand von größer als  $10^5$  Ohm aufweist.

15. Kraftfahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierauflage aus nichtleitendem Email besteht.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich gattungsgemäß auf eine Kraftfahrzeugscheibe aus zumindest einer Silikatglasscheibe, insbesondere aus Einscheibensicherheitsglas, die auf einer freien Oberfläche eine transmissionsmindernde Beschichtung (TRM-Beschichtung) aus Metall aus einer Metallegierung oder aus Metallverbindungen aufweist, wobei die TRM-Beschichtung vollflächig aufgebracht wurde und wobei die Kraftfahrzeugscheibe in eine Fensteröffnung einer metallischen Kraftfahrzeugkarosserie unter Zwischenschaltung eines umlaufenden Einbauelementes im Bereich eines Einbaurandstreifens der Kraftfahrzeugscheibe einsetzbar ist. Einbauelement bezeichnet rahmenartige Bauteile aus Gummi oder Kunststoff oder entsprechend angeordnete, gleichsam als Wulst aufgebrachte Einbaulebener für den Einbau im Wege der sogenannten Direktverklebung. Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf Kraftfahrzeugscheiben, die für die Direktverklebung eingerichtet sind. Zur Gattung gehören unter anderem Kraftfahrzeugscheiben, die als Verbundsicherheitscheiben aus nichtvorgespannten Silikatglasscheiben aufgebaut sind. Zur Gat-

tung gehören auch solche Kraftfahrzeugscheiben, die aus Einscheibensicherheitsglas bestehen, aber auch solche, bei denen eine Silikatglasscheibe aus Einscheibensicherheitsglas mit zumindest einer Silikatglasscheibe in Verbund gebracht ist. Zumeist sind solche Kraftfahrzeugscheiben gebogen. Die TRM-Beschichtung kann ein- oder mehrschichtig aufgebaut sein, insbesondere eine zusätzliche Stabilisierungsbeschichtung aufweisen. Es versteht sich, daß eine gattungsgemäße Kraftfahrzeugscheibe in die Fensteröffnung der Kraftfahrzeugkarosserie so eingesetzt wird, daß die TRM-Beschichtung auf der zum Kraftfahrzeuginnenraum weisenden Oberfläche der Kraftfahrzeugscheibe liegt. Die TRM-Beschichtung bedeckt die Kraftfahrzeugscheibe vollflächig, d. h. bis zum Rand. Die Kraftfahrzeugscheibe kann insbesondere aus einem Bandmaß der Glaserzeugung, welches vollflächig beschichtet wurde, ausgeschnitten und danach vorgespannt und/oder beschichtet sein.

Kraftfahrzeugscheiben des beschriebenen gattungsgemäßen Aufbaus haben sich in bezug auf die Transmissionsminderung bewährt. An die TRM-Beschichtung werden dabei besondere Anforderungen gestellt. Die TRM-Beschichtung muß den mechanischen Beanspruchungen und Korrosionsangriffen im eingebauten Zustand der Kraftfahrzeugscheibe genügen. Sie muß darüber hinaus die Beanspruchungen beim thermischen Vorspannen und/oder Biegen in oxidierender Atmosphäre ohne Schaden ertragen. Besonders bewährt sind Kraftfahrzeugscheiben, deren TRM-Beschichtung den aus P 36 11 844.3 oder den aus P 36 28 051.8 bekannten Aufbau aufweisen. Auf Kraftfahrzeugscheiben, bei denen die TRM-Beschichtung auf diese Weise aufgebracht ist, bezieht sich die Erfindung insbesondere.

Die bekannten gattungsgemäßen Kraftfahrzeugscheiben konnten bisher nicht gleichzeitig als Antennenscheiben eingesetzt werden, und zwar weder unmittelbar noch bei zusätzlicher Bedruckung mit Antennenleitern aus leitfähigem Email, welches bekanntlich eingebrannt wird. Die Antennenwirksamkeit ist sowohl für amplitudenmodulierte Rundfunkwellen (d. h. Rundfunkwellen im Lang/Mittel/Kurz-Bereich) als auch für frequenzmodulierte Rundfunkwellen (d. h. Rundfunkwellen im Ultrakurz-Bereich) nicht befriedigend. Das mag auf die Einbauelemente, insbesondere auf die bei der Direktverklebung üblichen Einbaulebner zurückzuführen sein. Tatsächlich besitzen die bekannten Einbauelemente einen verhältnismäßig geringen elektrischen Hochfrequenz-Widerstand, was darauf beruht, daß die Einbauelemente regelmäßig eine nicht unbeachtliche Beimischung von Ruß aufweisen. Kraftfahrzeugscheiben, die mit einer als Scheibenantenne eingesetzten leitenden Beschichtung ausgerüstet oder mit Antennenleitern bedruckt und gleichzeitig als Antennen eingesetzt sind, sind bekannt, aber anders als die gattungsgemäßen Kraftfahrzeugscheiben aufgebaut (vgl. DE 34 10 415, JA 51-30 905). Soweit eine leitende Beschichtung vorgesehen ist, bleibt ein die beschichtete Glasscheibe umlaufender breiter Randstreifen von der leitenden Beschichtung frei. Im übrigen trennt man regelmäßig die Antennenelemente für den Lang/Mittel/Kurz-Bereich von denen des Ultrakurz-Bereiches, die zusätzlich häufig auch als Heizleiter eingesetzt werden. — Es versteht sich, daß zur Erzeugung einer ausreichenden Antennenwirksamkeit im übrigen komplexe, aus den Maxwell'schen Gleichungen resultierende Zusammenhänge zu beachten sind, zumal die leitende Beschichtung bzw. die Antennenleiter der Kraftfahrzeugscheibe mit der Kraftfahrzeugkarosserie insgesamt elektromagnetisch wechsel-

wirken. Diese Zusammenhänge führen zu besonderen Geometrien und Anordnungen, sowie zu besonderen Maßnahmen für die Auskopplung der empfangenen elektromagnetischen Energie und die Unterdrückung von Störeinflüssen (vgl. auch die theoretischen Darlegungen in DE 34 10 415). Der Hochfrequenzfachmann kann insoweit Optimierungen durchführen. All diese Maßnahmen führen jedoch nicht zu ausreichendem Erfolg, wenn die Kraftfahrzeugscheibe gattungsgemäß aufgebaut worden ist. Zwar kommt man zum Erfolg, wenn man den Einbaurandstreifen der Kraftfahrzeugscheibe von der TRM-Beschichtung befreit, eine solche Maßnahme verbietet sich jedoch in der großtechnischen Fertigung wegen des damit verbundenen hohen Aufwandes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Kraftfahrzeugscheibe, für die wesentlich ist, daß sie die TRM-Beschichtung vollflächig, auch im Einbaurandstreifen aufweist, so weiter auszubilden, daß sie als Antenne mit hoher Antennenwirksamkeit eingesetzt werden kann — und in hochfrequenzmäßiger Hinsicht jede nach der herrschenden Lehre übliche Auslegung und jede übliche Auskopplung für die empfangene elektromagnetische Energie zuläßt sowie in bekannter Weise optimierbar ist.

Eine Lösung dieser Aufgabe ist dadurch gekennzeichnet, daß zum Zwecke der Verwendung der TRM-Beschichtung als Scheibenantenne auf die TRM-Beschichtung des Einbaurandstreifens eine Isolierauflage aufgebracht ist und das Einbauelement auf die Isolierauflage aufgebracht ist. Die Isolierauflage kann gegenüber dem Einbauelement zum Sichtbereich der Kraftfahrzeugscheibe hin verbreitert sein, so daß das Einbauelement eine Innenzone freiläßt, und ein oder mehrere Anschlußelemente oder Anschlußsammelschienen für die Scheibenantenne können auf der Innenzone der Isolierauflage angeordnet sowie in oder neben der Isolierauflage mit der TRM-Beschichtung leitend verbunden sein. Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist dabei die Isolierauflage aus einer scheibenseitigen Grundschicht und einer Abdeckschicht zweischichtig aufgebaut, wobei die Abdeckschicht gegebenenfalls auch die Anschlußelemente oder die Anschlußsammelschienen auf der Innenzone abdecken kann. Eine andere Lösung dieser Aufgabe ist dadurch gekennzeichnet, daß auf die TRM-Beschichtung leitfähige Antennenleiter aufgebracht sind, daß auf die TRM-Beschichtung des Einbaurandstreifens eine Isolierauflage aufgebracht ist und daß das Einbauelement auf der Isolierauflage angeordnet ist. Dabei kann die Isolierauflage gegenüber dem Einbauelement verbreitert sein, so daß das Einbauelement auf der Isolierauflage eine Innenzone freiläßt und die Antennenleiter können mit ihren Enden und/oder mit mit den Antennenleitern verbundenen Sammelschienen auf der Innenzone der Isolierauflage angeordnet sein. Auch hier ist eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierauflage aus einer scheibenseitigen Grundschicht und einer Abdeckschicht zweischichtig aufgebaut ist. Die Abdeckschicht kann gegebenenfalls auch die auf der Grundschicht der Isolierauflage angeordneten Enden der Antennenleiter und/oder deren Sammelschienen abdecken. Bei der Ausführungsform mit zusätzlichen Antennenleitern können die Antennenleiter gleichzeitig als Heizleiter für eine Beheizung der Kraftfahrzeugscheibe eingerichtet sein — oder umgekehrt. Es versteht sich, daß die Anschlußeinrichtungen für abgehende Leiter außerhalb des Bereichs der Einbauele-

mente angeordnet sind.

Bei beiden erfindungsgemäßen Lösungen der angegebenen Aufgabe erreicht man eine erstaunlich gute Antennenwirksamkeit, und zwar sowohl bei amplitudenmodulierten Rundfunkwellen als auch bei frequenzmodulierten Rundfunkwellen. Es versteht sich, daß bei der Ausführungsform, bei der die TRM-Beschichtung als Scheibenantenne eingesetzt ist, die TRM-Beschichtung durch die galvanische Verbindung unterbrechende Trennfugen in Felder und Streifen aufgeteilt und dadurch hochfrequenzmäßig nach Maßgabe besonderer Funktionen eingerichtet werden kann. Die Aufteilung kann schon durch Abdeckungen bei der Herstellung sowie durch nachträgliche, insbesondere linienförmige Abtragung der TRM-Beschichtung erreicht werden. Die TRM-Beschichtung wirkt auch bei der Ausführungsform, bei der zusätzlich Antennenleiter aus leitendem Email aufgebracht sind, in hochfrequenzmäßiger Hinsicht vorteilhaft mit. Dazu bedarf es keiner besonderen Anschlüsse für die TRM-Beschichtung. Insoweit ist jedoch eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß die TRM-Beschichtung zusätzlich als Antennenleiter eingerichtet und dazu mit entsprechenden Anschlüssen versehen ist. Das gibt in hochfrequenzmäßiger Hinsicht zusätzliche Schaltungsmöglichkeiten. Die TRM-Beschichtung kann aber auch als Heizleiter für eine Beheizung der Kraftfahrzeugscheibe eingerichtet sein.

Von besonderem Vorteil ist die Tatsache, daß eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugscheibe in hochfrequenztechnischer Hinsicht und damit in antennteknischer Hinsicht eine Vielzahl von Möglichkeiten zuläßt. Ohne weiteres können die Schaltungen eingerichtet werden, die sich in der Hochfrequenz- und Antennentechnik bewährt haben, insbesondere können an einem Kraftfahrzeug mehrere erfindungsgemäße Kraftfahrzeugscheiben eingesetzt und schaltungsmäßig kombiniert werden (Diversity-Antennenschaltung).

Die TRM-Beschichtung besteht vorzugsweise aus einer glasseitigen Metallschicht auf Basis von einem Metall der Gruppe "Platin, Iridium, Rhodium" oder Mischungen davon sowie einer dünnen Stabilisierungsschicht aus einem Oxid der Metalle der Gruppe "Wismut, Indium, Nickel, Antimon, Zinn, Tantal, Titan, Zink" oder Mischungen dieser Oxide. Die TRM-Beschichtung kann aber auch aus Siliziden von Metallen mit den Ordnungszahlen 22 bis 28 des Periodensystems mit einem Siliziumgehalt von 45 bis 75 Atomprozent aufgebaut sein. Die Isolierauflage soll möglichst einen Gleichspannungswiderstand von größer als  $10^6$  Ohm aufweisen. Sie besteht vorzugsweise aus nichtleitendem Email. Man bringt solche Auflagen im allgemeinen im Wege der Bedruckung mit anschließendem Einbrennen des Emails auf. Man kann aber auch andere Isolierauflagen im Wege der Bedruckung aufbringen, beispielsweise Einbrennlacke.

Die Erfindung beruht auf der überraschenden Feststellung, daß eine störende kapazitive Ankopplung der TRM-Beschichtung an die Kraftfahrzeugkarosserie durch die Isolierauflage wirksam unterbunden wird, und zwar insbesondere dann, wenn die Isolierauflage aus einem aufgedruckten, nicht leitfähigen Email besteht. Bekanntermaßen reicht eine gleichartige Überdrückung von aus leitfähigem Email hergestellten Antennenleitern nicht aus, um eine ausreichende kapazitive Entkopplung zwischen im Bereich der Einbauelemente angeordneten Antennenleitern und der Kraftfahrzeugkarosserie zu bewirken. Daher sind bei erfindungsgemä-

ßen Kraftfahrzeugscheiben die leitfähigen Antennenleiter außerhalb des Einbauelementes angeordnet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung

Fig. 1 Ausschnitte aus einer erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugscheibe in der Draufsicht,

Fig. 2 einen Schnitt in Richtung A-A durch den Gegenstand nach Fig. 1 und

Fig. 3 entsprechend der Fig. 2 eine andere Ausführungsform.

In den Figuren wurden aus Gründen der zeichnerischen Deutlichkeit die Leiter und Schichten übertrieben breit bzw. dick gezeichnet. Das gilt auch für die Streifen im Bereich des Randes.

Die in den Figuren dargestellte Kraftfahrzeugscheibe 1 besteht aus einer Silikatglasscheibe, und zwar aus Einscheibensicherheitsglas. Auf der zum Kraftfahrzeuginnenraum gerichteten Oberfläche befindet sich eine transmissionsmindernde Beschichtung 2 (TRM-Beschichtung) aus mindestens einem Metall, einer Metalllegierung oder einer Metallverbindung. Aus den Fig. 2 und 3 entnimmt man, daß die TRM-Beschichtung 2 vollständig aufgetragen wurde. Die Kraftfahrzeugscheibe 1 ist in eine nicht gezeichnete Fensteröffnung einer metallischen Kraftfahrzeugkarosserie unter Zwischenschaltung eines umlaufenden Einbauelementes 3 im Bereich eines sogenannten Einbaurandstreifens 4 einsetzbar. Das Einbauelement 3 ist im Ausführungsbeispiel ein Einbaukleber.

Um die TRM-Beschichtung als Scheibenantenne wirken oder mitwirken zu lassen, ist auf die TRM-Beschichtung des Einbaurandstreifens 4 eine Isolierauflage 5 aus nichtleitfähigem Email aufgebracht. Sie ist im Ausführungsbeispiel gegenüber dem Einbauelement verbreitert. Das Einbauelement 3 ist auf eine scheibenrandseitige Randzone der Isolierauflage 5 aufgebracht und läßt eine Innenzone 6 frei. Das gilt zunächst für die Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugscheibe 1, die in Fig. 1 oben dargestellt ist. Diese besitzt keine zusätzlichen Antennenleiter. Das gilt aber auch für die Ausführungsform, die in Fig. 1 unten dargestellt und mit zusätzlichen Antennenleitern 7 ausgerüstet ist. In beiden Fällen könnte die Innenzone 6 fehlen, die im übrigen als optische Verblendung oder Sichtschutzrandstreifen funktioniert. Sie verbessert aber auch die elektrischen Verhältnisse. Man erkennt im oberen Teil der Fig. 1, daß ein Anschlußelement 8 für die Scheibenantenne auf der Innenzone 6 der Isolierauflage 5 angeordnet sowie neben der Isolierauflage 5 mit der TRM-Beschichtung 2 leitend verbunden ist. Ein Schnitt durch diese Anordnung sieht grundsätzlich so aus, wie es in Fig. 2 dargestellt wurde, wobei allerdings für die Ausführungsform nach Fig. 1 oben der in Fig. 2 erkennbare Antennenleiter mit dem Anschlußelement 8 zu identifizieren ist. Bei der Ausführungsform, bei der auf die TRM-Beschichtung 2 leitfähige Antennenleiter 7, z. B. aus leitfähigem Email, aufgebracht sind, sind diese bis an den Einbaurandstreifen 4 geführt. Sie enden vor dem Bereich des Einbauelementes 3. Auch hier ist auf die TRM-Beschichtung 2 des Einbaurandstreifens 4 eine Isolierauflage 5 aus nichtleitendem Email aufgebracht. Das Einbauelement 3 ist auf eine scheibenrandseitige Randzone der Isolierauflage 5 aufgebracht und läßt wieder eine Innenzone 6 frei. Die Anordnung ist so getroffen, daß die Antennenleiter 7 mit ihren Enden und/oder mit den Antennenleitern verbundenen Sammel-

schienen 9 auf der Innenzone 6 der Isolierauflage 5 angeordnet sind.

Die Fig. 3 zeigt, daß auch mit einer zweischichtigen Isolierauflage 5, 10 aus einer scheibenseitigen Grundschicht 5 und einer Abdeckschicht 10 gearbeitet werden kann. Die Anordnung ist so getroffen, daß die Abdeckschicht 10 die auf der Grundschicht 5 der Isolierauflage 5, 10 angeordneten Enden der Antennenleiter 7 bzw. der Sammelschienen 9 abdeckt. Entsprechend kann auch für die Ausführungsform nach Fig. 1 oben verfahren werden. Die Antennenleiter 7 in Fig. 1 unten können gleichzeitig als Heizleiter für eine Beheizung der Kraftfahrzeugscheibe 1 eingerichtet sein. Es versteht sich, daß die Abdeckschicht 10 zumindest ein Fenster aufweist, damit Zu- oder Ableitungen an die Antennenleiter 7 bzw. die Sammelschiene 9 angeschlossen werden können. Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 unten kann fernerhin die TRM-Beschichtung 2 zusätzlich als Antennenleiter oder als Heizleiter für eine Beheizung der Kraftfahrzeugscheibe 1 eingerichtet sein, wobei sich Anschlußelemente 8 empfehlen, wie sie in Fig. 1 oben dargestellt worden sind. Es versteht sich, daß man stets Vorsorge treffen muß, daß die TRM-Beschichtung 2 zum äußeren Rand hin keinen Kurzschluß mit der Kraftfahrzeugkarosserie erfährt.

30

35

40

45

50

55

60

65

3641738

Nummer: 36 41 738  
 Int. Cl.<sup>4</sup>: H 01 Q 1/32  
 Anmeldetag: 6. Dezember 1988  
 Offenlegungstag: 16. Juni 1988

